



TITLE:

3 プログラム

AUTHOR(S):

CITATION:

3 プログラム. 物性研究 2010, 93(4): 369-376

ISSUE DATE:

2010-01-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/169202>

RIGHT:

3 プログラム

8月26日

10:00-10:10

Session 0: 「はじめに」 (趣旨説明)

坂東 昌子 (「あいんしゅたいん」)

10:10-12:00

Session 1: 「科学教育の現在と未来」

座長 谷口 和成 (京都教育大学 物理学教室)

10:10-10:50 「学力調査から見える我が国の科学教育 - PISA を中心に」

内村 浩 (京都工芸繊維大学アドミッションセンター)

近年、学習の認知に関する研究が新たな展開を遂げ、新しい学力観・能力観に基づく国際的な学力調査も行われるようになりました。それらの結果からは、これからの我が国の科学教育をデザインしていく際に考慮しなければならない重要な問題が浮かび上がってきました。すなわちそれは、何をいかに教え、どう評価するかについて、根本に立ち返って検討する必要があるのではないかという問題です。そこで本発表では、PISA を中心とした学力調査の結果、最新の学習理論の知見、および教育の現状分析に基づいて、これからの科学教育をデザインする際の新しい視点を提起したいと思います。

討論 10:50 - 11:05

11:05 - 11:45 「新しい中学校学習指導要領における物理教育関連」

波田野 彰 (放送大学)

今回の改訂作業では単なる 10 年前のものに戻すということではなく小・中・高等学校を通じた理科の内容の構造化を図る」実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する」といった方向性をもってなされた。そこでは「扱う範囲」規制なども取り外すことや「実験の充実」なども配慮した。新たに発足する指導要領の実行にあたっての心配事のほか理科教育、とりわけ物理分野の教育に対して抱いている新たな方向性についても述べる。

討論 11:45 - 12:00

12:00 - 13:30 昼食

13:30 – 15:30

Session 2: 科学教育の現状と課題

座長 笠 潤平 (香川大学 教育学部)

13:30 – 14:10 「横浜サイエンスフロンティア高校の挑戦」

和田 昭允 (横浜サイエンスフロンティア高等学校)

横浜市立「横浜サイエンスフロンティア高校」は、横浜市が 2009 年の「開港 150 周年」を記念して、10 年近い検討の結果創設された、わが国で始めて恒久的に「サイエンス」を名前に冠した高校です。この 4 月に、最初の 237 名の学生が、神奈川県下公立校でのダントツの 5 倍以上（前期選抜）の難関を通過して入校しました。この高校の基本理念、目的、他の高校と違う具体的内容、期待、などについて、紹介します。ご支援、ご鞭撻、ご批判をお願いいたします。この高校の目的は、日本あるいは海外のトップレベルの大学に進んだ後に、国際的に活躍する人材を育てることです。そのためにサイエンスに重点を置きながらも、世界を舞台にして活躍するための広い教養を与えます。カリキュラムは数学、理科、国語、英語を重視することは勿論ですが、これらを総合するサイエンスリテラシーの教科を特に設けました。また、日本史と世界史も必修科目として力を入れます。20 の実験室があるのも高校としては異例です。この高校で「理工農医系に進む学生」を育てるのは勿論です。しかし、それだけではなく、人文・社会系の道に進む人材を育てることも目的にしています。私は“サイエンスの考え方”－物事をよく観察し、データーを取り、確立された論理構造に基づいて解析・理解し、さらに将来を予言する－は、文理を問わず全ての分野に共通する、と信じております。そして、日本はこの点において世界に遅れていると思っています。

討論 14:10 – 14:25

14:25 – 15:05 「万人に科学を－だまされない市民になるために－」

飯田 洋治 (立命館大学 教育開発推進機構)


ある女子大から“学科改変を機に、学ぶ気になるような講座を”という提案があった。“文系の女子学生は、必修の物理や化学に興味を示さない。私語も多い”と。『科学マジックを通して学ぶ物理と化学』というテーマで「自然科学入門」を担当して 6 年。授業はこれまで高校生に人気のあった具体物（予想を含むデモ実験など）から入り、その中に含まれる一般性を追求した。そして、身近な世界とのつながりや応用を確認した。これまでの物理の内容は専門家のための準備教育としての側面が強く、非専門家にとって必要な科学とは何かということには、十分な関心が払われてこなかったように思われる。進学率はすでに 50 %を超えた。すべてが専門家になるわけではない。でも専門に必要ないからやらなくていいとも思われない。科学とは縁もゆかりもないと思ってきた人たちにとって、科学を学ぶ意味があるのか。あるとすれば何か。私は次の 3 点をねらいとしての授業をし

ている。このことは、専門を目指す、目指さないにかかわらず大切なことだと思う。(1) だまされない力－非科学的思考、情報操作に惑わされないために、「だましあい」を楽しむ。(2) 本質が見抜ける力－「ごまかし勉強」の追放。本物の学びを（藤沢伸介）科学はどこにでもあり、誰でもができる。ちょっと見方を変えただけで新しい世界が広がる。特に女性の科学に対する関心は、子どもたちの知的好奇心の育成に大きな影響を及ぼす。(3) 大量生産・大量消費・大量廃棄の20世紀文明からの脱却この報告では、およその授業の様子が紹介できたらと思います。

15:05－15:15 コメント 「物理オリンピックの経験」

並木 雅俊 (高千穂大学 人間科学部)

討論 15:15－15:30

15:30－16:00 コーヒーブレイク 

16:00－19:00

Session 3：海外教育事情と日本の比較

座長 松田 祐司 (京都大学 大学院理学研究科)

16:00－16:40 「物理教育の科学的研究とそれに基づく教育改革の実践－米国での動向－」

覧具 博義 (もと東京農工大学)

知識獲得や概念形成に関する理解の進展を背景に、物理教育を科学研究の対象とする「物理教育研究」が研究領域として確立しつつある。その成果を踏まえた教育改革の実践例を含めて最近の米国での動向を紹介する。

討論 16:40－16:55

16:55－17:35 「フィンランドの数学教育 ～統計基礎教育を中心に～」

二宮 智子 (玉川大学 経営学部)

今日の国際・情報化社会の急激な変化に即応した数学教育が求められている。多くの先進諸国では、「統計・確率」の新しい枠組みを追加した数学教育への転換を図り、既にその成果を上げ始めている。一方我が国では、新学習指導要領のもとで、新しい枠組みの初等・中等数学教育をようやく開始したところである。本発表において、教育の世界競争力においてトップレベルの福祉国家フィンランドについて、競争力や教育の歴史を簡単に概観したのち、初等・中等の数学教育（統計基礎教育を含む）の内容と特徴、それを支える教師教育について報告し、我が国の数学基礎教育の充実を図るきっかけとしたい。

17:35 – 18:05 コメント「フィンランドの高等教育を垣間見る」

水崎隆雄 (京都大学 大学院理学研究科)

企業との連携と基礎研究. 世界のトップの低温物理研究はどうして生まれたか. フィンランドとの共同研究経験で, 若者とも付き合い, フィンランドの研究現場の事情を知る研究者として, 一流の研究と企業との連携の双方を両立させる仕組みについて, 考えてみる.

討論 18:05 – 19:00

8月27日

9:00 – 12:15

Session 4 : 科学リテラシー・似非科学

座長 川勝 博 (名城大学)

9:00 – 9:40 「科学の適用限界を伝えるリテラシー教育」

本堂 毅 (東北大学 大学院理学研究科)

市民の誤った科学観の問題は, 科学者側から第三者的に指摘されて久しい. けれど, 「固い科学観」に代表される誤った科学観が, むしろ科学教育の「成果」であることに気づくと, ボールは科学側に投げ返される. 市民の科学リテラシーの問題は, 科学(者)側の社会リテラシーの問題の裏返しかもしれない. PISA 調査が強調する “knowledge about science” の視点は, 明らかに, 日本の科学教育で欠落している. この問題意識の下に, 東北大で文系を含む全学部を対象に行っているリテラシー教育の実践を紹介し, その背景・課題について広く議論したい.

9:40 – 9:50 コメント 「一法律家から見た科学教育」

中村 多美子 (弁護士, 「あいんしゅたいん」)

近時, DNA 鑑定をめぐる冤罪事件でも問題になっている, 法廷での科学的証拠の問題をふまえ, 法と科学を結ぶコミュニケーションの必要性, さらに科学教育のありかたと必要性を考える.

討論 9:50 – 10:05


10:05 – 10:45 「Science for all への視座」

北原 和夫 (日本学術会議)

学術会議では, 「科学技術の智」プロジェクトが 2003 年から 2005 年設けられ, 2004 年 4 月「社会との対話に向けて」(声明), 「次世代の科学力を育てるために」(報告書)などを発信している. 岩波「科学」の昨年 3 月号が「市民の科学リテラシー」特集で, Science for all Americans の日本版を作るプロジェクトについて言及されている. このプロジェクト委員長である北原氏に, 国際的な

状況と日本の動きを概観していただく。

討論 10:45 – 11:00

11:00 – 11:20 コーヒーブレイク 

11:20 – 12:00 「教育改革へのルート：『分数ができない大学生』から10年」

西村 和雄 (京都大学 経済研究所)

1999年6月に、『分数ができない大学生』を出版し、教育における当時の問題点を指摘した。その後、ゆとり教育、大学入試はどう変化してきたか、そして、今後の日本のあるべき教育と社会の姿は何か、今だから話せるエピソードを交えながら話します。

討論 12:00 – 12:15

12:15 – 13:40 昼食

13:40–17:00

Session 5. 科学教育の未来に向けて

座長 青山 秀明 (京都大学 大学院理学研究科)

13:40 – 14:10 「科学, 科学教育と科学史」

原 康夫 (工学院大学)

物理教育に焦点を絞って話す。物理教育では対象に応じた物理の標準モデルを作って教育する。標準モデルの標準的作り方は歴史的発展重視型で積上げ型である。これは力学教育では研究が進み成功しているが、電磁気や量子物理では成功しているとはいえない。標準モデルの作成と教育には物理教育の実際研究で得られた法則が必要である。この講演では、標準モデルの作り方と問題点、科学教育の実際研究で得られた法則は何か、得られた法則の普遍性、科学教育の実際研究体制、物理学的な史実と物理教育の関係などを議論する。

14:10 – 17:00「ポスターセッション」

各ポスター当たり5分の紹介を行った後、ポスターを前にしての個別議論に移った。

— ポスター発表一覧 —

1. 大人のための教材作りへのおさそい

..... 坂東 昌子 (「あいんしゅたいん」・菊池誠 (大阪大学))

2. 物理教育と物理学史

原 康夫 (工学院大学)

3. 科学入門教育としての仮説実験授業 —授業科学の成果としての授業書—

..... 山田 明彦・山田 雅子 (知多たのしい授業研究会)

4. 理系専門分野の e-Learning 教材開発

百武 幸子 (大阪大学)

5. 虹, 核虹=湯川虹からまなぶ理論物理学 ...大久保 茂男 (高知女子大学 生活科学部環境理学科)
6. ミニ・サイエンス・ライブ・ショーで開く夢 - 2009 -
.....川村 康文 (東京理科大学・NPO 法人サイエンス E ネット)
7. 物理を専門としない人向けの“日常役立つ物理教科書”の必要性和その構想
.....日下 和信 (大阪キリスト教短期大学 (退職))
8. 市民と科学の触れ合いの場 -青森市男女共同参画プラザ「カダール」-
.....浅利 智行 (青森大学 社会学部社会学科)
9. 「科学実験教材研究年報」発刊に何を期待するかー NPO 法人サイエンス E ネットの挑戦ー
山下 芳樹, 川村 康文, 網倉 聖子, 松林 昭, 藤原 清 (NPO 法人サイエンス E ネット)
10. 物理赤恥青恥テスト - 学生のプライドを刺激し, やる気を起こさせるテスト
.....谷村 省吾 (京都大学 情報学研究科)
11. 「理科離れ」と理科教育の実相原田 新一郎 (埼玉県立浦和東高等学校)
12. 情意と認知的側面から見た幼児期における科学教育像の模索
.....小谷 卓也 (大阪大谷大学 教育福祉学部)
13. 高等学校物理におけるデジタル・シミュレーションを活用し, 物理概念を可視化する授業の提案
.....出口 英二 (東京理科大学 大学院理学研究科)
14. 国際物理オリンピックと物理チャレンジ」並木 雅俊 (高千穂大学 人間科学部)
15. 科学とは何か? 技術とは何か?柴崎 一郎 (財団法人野口研究所, 豊橋技術科学大学)
16. 討論のある講義谷口 正明 (名城大学 総合数理教育センター)
17. 情報変換システムとしての学習者モデル東田 充弘 (滋賀大学 教育学部)
18. 高校物理『電磁気』分野での『理科ねっとわーく』の特徴
.....島野 誠大 (立教大学 理学研究科)

17:00 - 19:30 懇親会

8月28日

9:00 – 12:05

Session 6 : 教育の改革に向けて

喜多 一 (京都大学 学術総合情報教育メディアセンター)

9:00 – 9:40 「産学連携とポスドク」

丸山 瑛一 (理化学研究所 知的財産戦略センター)

現在, 日本においては多数のポスドクが地位の不安定に苦しめられている. この対策の一環として, 企業就職への道を開くことが必要であるが, 求人と求職のミスマッチが災いして実効は上がっていない. この相互誤解を解く手段として, 理研が試みている産学連携プログラム「バトンゾーン」は有効であると考えられるので, その実例, 実行上の問題点を紹介したい.


討論 9:40 – 9:55

9:55 – 10:35 「科学コミュニケーションとしてのクリティカルシンキング教育」

伊勢田 哲治 (京都大学 文学研究科)

クリティカルシンキング (CT) 教育は, 科学教育・科学コミュニケーションとしての側面を持ち, 科学者以外を対象として科学の方法論や考え方について教育・コミュニケーションする場としては重要な位置を占める可能性もある. しかし, CT 教育がそうした観点から位置づけられることはあまりなく, 誰に何をどう教えるべきか, という基本的なことについてすら議論が深められていないのが現状である. 本発表では, この問題について, 現在発表者が研究をすすめている科学技術社会論 (STS) 融合型 CT の観点からいくつかの提案を行う. 特に, 現在の科学技術そのものを批判的に見るという STS の観点をどうこうした教育に取り込むのか, というのはなかなか一筋縄ではいかない問題であり, 慎重な考察が必要である.

討論 10:35 – 10:50

10:50 – 11:10 コーヒーブレイク 

11:10 – 11:50 「大学教育のネットワーク -日本と世界-」

松下 佳代・酒井 博之 (京都大学 高等教育研究開発推進センター)

大学教育に関するネットワーク形成が日本でも今進んでいる. 欧米の情勢と比較しながら, 日本の大学教育の今後を考える. 酒井は, 教育のオープン化について少し前置きをし, MOST と KEEP (MIT 飯吉透氏開発) の紹介をする.

討論 11:50 – 12:05

12:05 – 13:30 昼食

13:30-14:25

Session 7. IT の活用と科学教育


座長 保田 充彦 (サイエンス映像学会・株式会社ズームス)

13:30 - 14:10 「可視化技術と情報教育」

小山田 耕二 (京都大学 高等教育研究開発センター)

1970 年代ノーベル経済学賞受賞の学者ハーバート・サイモンが「情報の豊富さは注意の貧困を生み出す」と予言した状況がいたるところで発生しています。このような情報過剰の時代にあって、泥から砂金を探し当てる可視化技術は多くの分野で注目されており、特に大学における情報教育の大きな柱と位置づけられるものと考えています。可視化技術は、スパコンや計測機器から出力される大量の情報をわかりやすく映像化し、科学技術の理解・新しい法則の発見・新しい可視化技術の発明・サイエンス映像制作事業の創出を促すきっかけを与えます。欧米では、可視化技術が博士号取得の研究分野になっているにも関わらず、残念ながら日本では研究分野としての認知度がまだまだ低いのが現状です。本報告では、サイエンス映像制作の基盤となる可視化技術の効能について実例をあげて説明し、全学向け情報教育のデザインにおける可視化技術の役割についてもふれられればと思います。

討論 14:10 - 14:25

14:25 - 14:50 コーヒーブレイク 

14:50-16:30

Session 8 : 総合討論 「教育のルネッサンスは可能か？」

ディスカッションオーガナイザー (座長) : 坂東昌子・川勝博

コメント : 「若手として期待するもの」 安田 淳一郎

コメント : 「科学教育が科学になる条件」 佐藤 文隆

Exeunt Omnes